



SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats

(51) Kv.1k.4 - Int.cl.4

B 01D 1/28 // C 02F 1/04

(21) Patenttihakemus - Patentansökning

883947

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag

26.08.88

(24) Alkupäivä - Löpdag

26.08.88

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig

29.12.89

(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. -

Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad

29.12.89

(71) Hakija - Sökande

1. Aquamax Oy, Rauhankatu 12 B 14, 23500 Uusikaupunki, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Heiniö, Tapio Mathias, Nokikanakuja 16, 23520 Uusikaupunki, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: Heiniö, T.

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Tislainlaitteen höyrystinlauhdutin
Evaporatorkondensor till destillationsapparat

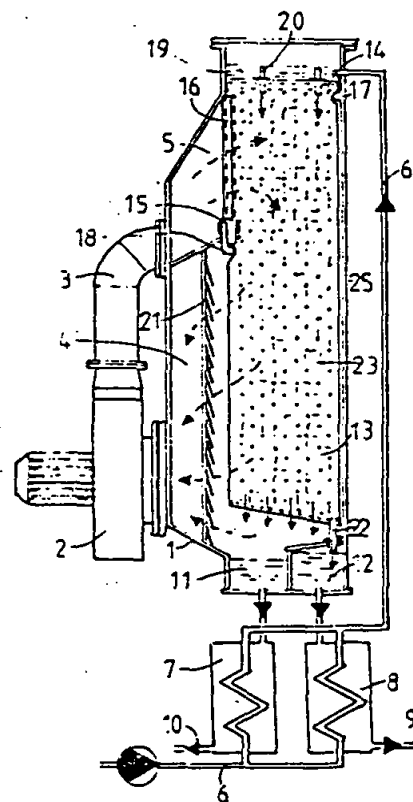
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

FI C 30329 (B 01 d 1/00)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksintö kohdistuu tislainlaitteeseen, joka käsittää runko-osan (1), puhaltimen (2), esilämmityssiirtimet (7) ja (8) sekä höyrystinlauhduttimen (25), joka muodostuu kalvopareista (13). Höyrystinlauhduttimesta (25) voidaan purkaa yksi kalvopari (13) kerrallaan ja vaihtaa uuteen. Kalvoparit (13) on valmistettu muovista tai vastaavasta materiaalista ja ne riippuvat vapaasti höyrystinlauhduttimessa.

Uppfinningen gäller en destillationsanläggning bestående av en stomme (1), en fläkt (2), förvärmväxlarna (7) och (8) samt en evaporatorkondensor (25), som bildas av membranparen (13). Från evaporatorkondensorn (25) kan avlägsnas ett membranpar (13) åt gången och bytas ut mot ett nytt. Membranparen (13) är tillverkade av plast eller liknande material och de hänger fritt i evaporatorkondensorn.



TISLAINLAITTEEN HÖYRYSTINLAUHDUTIN

Keksinnön kohteena on höyrystinlauhdutin esimerkiksi höyrykompressoriperiaatteella toimivaa tislainta varten, joka käsittää runko-osan, puhaltimen, esilämmönsiirtimet, höyrystinlauhduttimen sekä putkiston.

Höyrykompressoriperiaatteella toimivan tislaimen toimintaperiaate on lyhyesti seuraava: Tislattava neste lämmitetään ensimmäisessä vaiheessa tisle- ja jätevedellä esilämmityssiirtimissä, jonka jälkeen syöttövesi johdetaan höyrystimelle. Höyrystimeltä imetään höyry puhaltimen avulla ja jätevesi valuu höyrystimen pohjalle. Puhaltimen jälkeen höyryn paine ja lämpötila nousevat. Puhaltimelta höyry johdetaan lauhduttimelle, jossa se lauhtuu ja lämpö siirtyy höyrystimelle syötettyyn veteen, joka höyrystyy. Tisle valuu painovoiman vaikutuksesta laitteen pohjalle. Höyrystymislämpötila voidaan valita halutuksi laitteen sisäistä painetta muuttamalla. Varsin yleisesti käytetään 50 - 60 °C lämpötiloja, jolloin laitteessa on tarvittava alipaine.

Höyrykompressoritislainten yleisin käyttökohde on ollut makeanveden valmistus merivedestä. Tunnettujen laitteiden höyrystinlauhduttimet ovat putki- tai levylämmönsiirrintyyppisiä. Meriveden tislaukseen on ollut ongelmallista näillä laitteilla lähinnä kahdesta syystä.

erivesi on tislauolosuhteissa erittäin syövyttävää ja korroosio-ongelmat ovat suuria. Tämän vuoksi höyrystinmateriaaleina on jou-
ttu käyttämään esimerkiksi titaania ja nikkelikuparia. Erikois-
eosten vuoksi laitteista on tullut kalliita ja niiden hinta-
ilpailukyky on heikentynyt korvaaviin menetelmiin esimerkiksi
läänteisosmoosiin nähden.

Toisena ongelmana tunnetuilla tislainlaitteilla on ollut lämpö-
ottojen likaantuminen. Eri merivesien ominaisuudet tässä suhteessa
aihtelevat melkoisesti ja laitteiden suunnittelu on vaatinut
esikemian tuntemusta. Metallipinta on jäykkä ja antaa hyvän
tartuntapohjan kuona-aineille. Edellä esitetyn johdosta nykyisiä
laitteita on jouduttu pesemään ja huuhtelemaan jaksottaisesti
käyttökauden aikana.

Keksinnön mukaisen laitteen tarkoituksena on poistaa edellä esitetyt
epäkohdat ja parantaa käytettävyyttä sekä helpottaa huoltoa.

Keksinnön mukaiselle laitteelle on tunnusomaista se mitä jäljempänä
olevissa patenttivaatimuksissa esitetään.

Keksinnön mukaisen höyrystinlauhduttimen etu nykyisiin käytössä
oleviin verrattuna on halpa rakenne. Kun lämmönsiirtopinnat valmis-
tetaan ohuesta muovikalvosta, on hinta pinta-alayksikköä kohti
suurin murto-osa titaanista valmistetuista. Muoviraaka-aineet ovat
tunnetusti hyvin korroosiota kestäviä ja siksi muovista valmiste-
tuilla lämmönsiirtopinnoilla ei esiinny syöpymiä.

Muovien haittapuolena on niiden heikko lämmönjohtokyky, joka johtaa
helposti suuriin pinta-aloihin. Höyrykompressoritislaimissa on
höyrystimen ja lauhduttimen välinen paine-ero vain 150-300 mm vesi-
patsasta. Tämän vuoksi keksinnön mukaisessa rakenteessa voidaan
käyttää erittäin ohuita kalvon paksuuksia, jolloin lämmönsiirto-
ominaisuudet ovat lähes samaa luokkaa kuin metalleilla.

Huollon kannalta ohuiden kalvojen käyttö on mahdollista purettavan
rakenteen ansiosta. Jokainen kalvopari on poistettavissa erillisenä
höyrystinlauhduttimesta ja vaihto uuteen voidaan suorittaa käyttö-
olosuhteissa.

Keksinnön mukainen laite ei ole myöskään herkkä likaantumisille, koska lämmönsiirtopinnat ovat joustavia. Jos lika tarttuu pinnoille, voidaan se ravistaa irti painevaihteluiden avulla.

Kuva 1 esittää keksinnön mukaista tislainta sivulta nähtynä ja halkileikattuna.

Kuvassa 2 on höyrystinlauhnutin edestä nähtynä.

Kuva 3 esittää kalvoparia.

Kuva 4 esittää höyryn syöttöaukkojen tuki- ja kiristinosia.

Kuvassa 1 numero (1) tarkoittaa tislaimen runkoa. Numero (2) viittaa puhaltimeen. Numero (3) esittää höyrykanavaa sekä numerot (4) ja (5) höyryn imu- ja syöttökammioita. Tislattavan veden syöttölinja on (6). Esilämmityssiirtimet ovat (7) ja (8). Tisleen ja jäteveden poistolinjat ovat (9) ja (10). Jäteveden ja tisleen valuma-altaat on esitetty numeroilla (11) ja (12). Höyrystinlauhduksen kalvopari on merkitty numerolla (13) ja kalvojen pistehitsi (23). Kalvoparin tukiosan numero on (14).

Höyrynsyöttöaukon alareunan kiristinosat ovat (15) ja pystykiristimet (16). Kalvoparin kannattimiin viittaavat numerot (17) ja (18). Tislattavan veden jakoallas on numero (19) ja jakoputket (20). Pisananerotin on numero (21). Tisle poistuu kalvoparin välistä putkea (22) pitkin.

Kuvan 1 mukainen tislainlaite toimii seuraavaan tapaan: Tislattava vesi johdetaan syöttölinjalla (6) esilämmittimien (7) ja (8) kautta jakoaltaaseen (19), josta se valuu putkien (20) kautta kalvoparien välisiin soliin, joissa se höyrystyy. Höyrystymätön vesi valuu altaaseen (11). Puhaltimella (2) syntynyt höyry puhalletaan kalvoparien soliin, joissa se lauhtuu ja valuu putkien (22) kautta altaaseen (12). Tisleen ja jäteveden lämpö siirretään syöttöveteen, jolloin laitteen hyötysuhde nousee oleellisesti.

Höyrystinlauhduttimen kalvoparit valmistetaan umpinaisesta muovi-kalvosukasta, jonka ylä- ja alareuna hitsataan umpeen ja yläreunaan sijoitetaan tukiosa (14), jonka yläosassa on urat (24) putkia varten. Jotta kalvoparin (13) kalvojen väliin muodostuisi halutun suuruinen sola, hitsataan kalvot yhteen pistehitseillä (23). Kalvoparin alareuna tehdään vinoksi, jotta tisle valuu putkeen (22).

Tukielinten (14) sivussa on aukot höyryn syöttöä varten. Kalvoparit (13) sidotaan toisiinsa sen jälkeen kun höyrynsyöttöaukon kohdalla oleva kalvo on viilletty auki. Sitominen tapahtuu pystykiristimillä (16), jotka toimivat myös tiivisteinä ja estävät höyryn pääsyn höyrytimen puolelle.

Kalvoparit sidotaan runkoon kiristimillä (15). Tukielin (14) lepää tukien (17) ja (18) varassa ja kalvoparin alaosa riippuu vapaasti. Höyrytimen ja lauhduttimen solien väli saadaan halutuksi pistehitsien (23) määrää ja tukielinten (14) paksuutta vaihtelemalla. Höyrytimen solissa kalvot voivat olla kiinni toisissaan eniten pullistuneilta kohdilta, jolloin rakenne lujittuu. Lämmönsiirron kannalta on laajeneva ja supistuva sola erittäin edullinen.

Kos jokin kalvo repeää käytössä, voidaan kalvopari vaihtaa uuteen irrottamalla kiristysosat (15) ja (16) sekä löysäämällä koko kalvopakka, jonka jälkeen kalvopari voidaan vaihtaa uuteen ilman erikoistyökaluja.

Keksintö ei ole rajoitettu piirustuksessa esitettyyn sovellutukseen. On selvää, että keksinnön mukaista laitetta voidaan soveltaa myös muihin muihin kohteisiin.

PATENTTIVAATIMUKSET

1. Höyrykompressoritislauslaite, joka käsittää rungon (1), puhaltimen (2), höyrystinlauhduttimen (25) sekä esilämmönsiirtimet (7) ja (8) t u n n e t t u siitä, että höyrystinlauhdutin (25) muodostuu suljetuista muovista tai vastaavasta materiaalista valmistetuista kalvopareista (13) ja että kalvoparit (13) voidaan poistaa yksi kerrallaan höyrystinlauhduttimesta (25) muuta rakennetta purkamatta.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite t u n n e t t u siitä, että kalvoparien (13) tukiosat (14) muodostavat tislattavan veden syöttöaltaan (19) pohjan ja että tukiosissa (14) on urat (24) vedenjakoputkia (20) varten.
3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite t u n n e t t u siitä, että tukiosa (14) on kalvoparin (13) sisällä ja että tukiosan (14) sivulla on aukot höyryn syöttöä varten ja että kalvoparit (13) sidotaan toisiinsa höyryaukkojen reunoista puristimilla (16).
4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite t u n n e t t u siitä, että kalvoparit (13) riippuvat vapaasti höyrystinlauhduttimen (25) yläosassa olevien tukien (17) ja (18) varassa.
5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite t u n n e t t u siitä, että kalvoparien (13) alaosa on tehty vinoksi ja varustettu alimpaan kohtaan poistoputkella (22).
6. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite t u n n e t t u siitä, että kalvoparin (13) kalvot on tuettu toisiinsa pistehitseillä (23) tai vastaavilla liitoksilla.
7. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite t u n n e t t u siitä, että höyrystinlauhduttimen (25) pohjaosa toimii tisle- (12) ja jätevesialtaana.

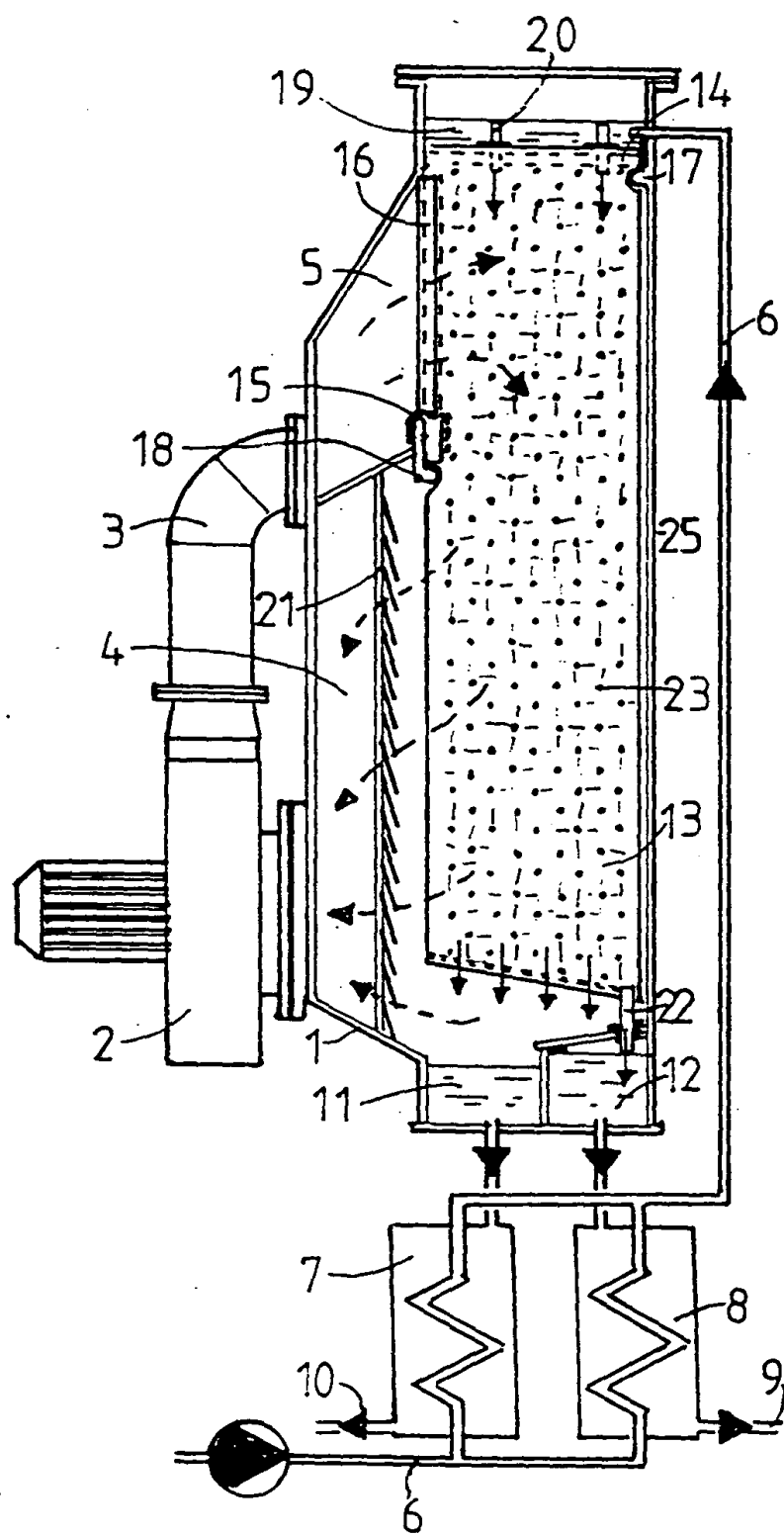


FIG 1

79948

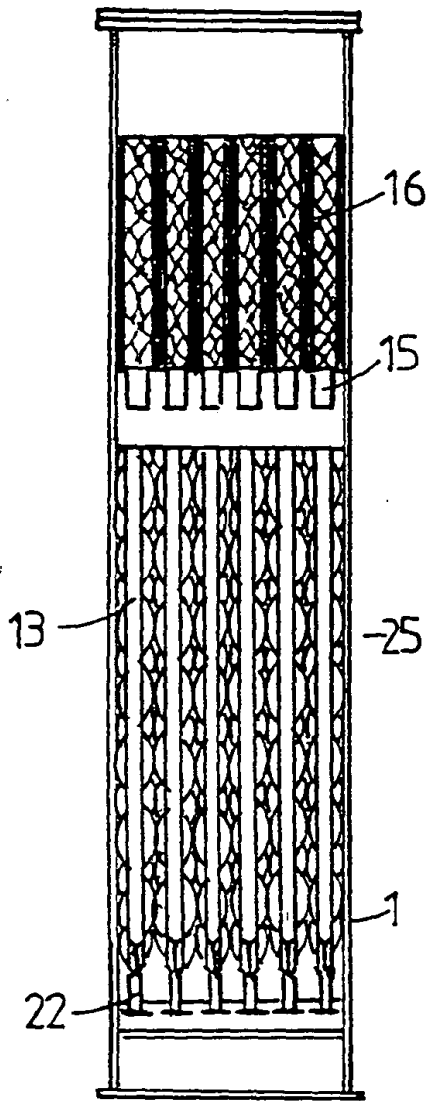


FIG 2

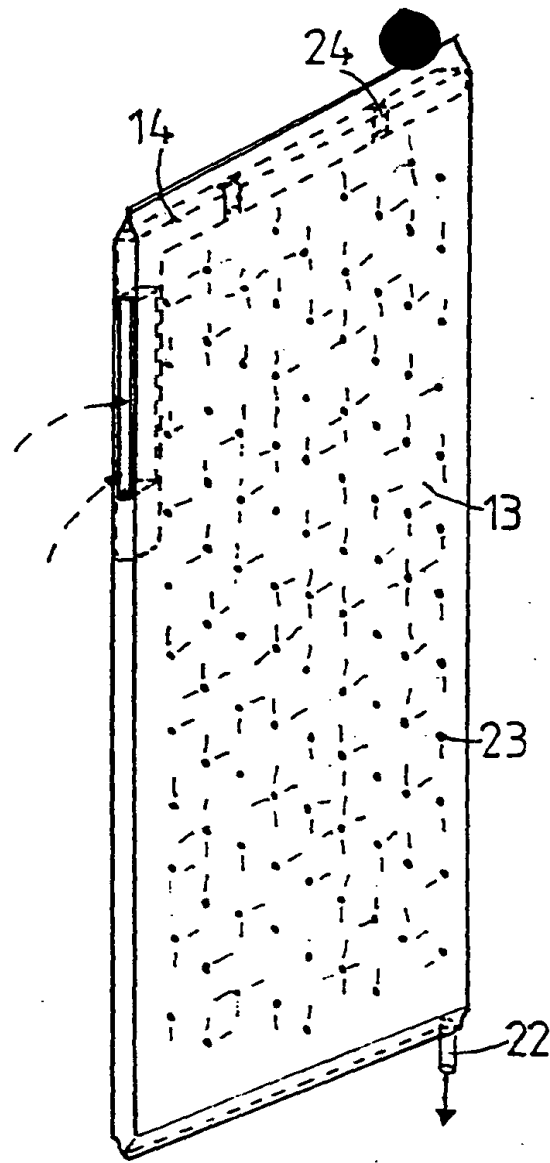


FIG 3

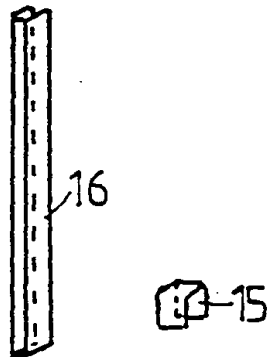


FIG 4